



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11144052 A**(43) Date of publication of application: **28.05.99**

(51) Int. Cl.

**G06T 3/40**  
**H03M 7/30**  
**H04N 1/387**  
**H04N 1/41**  
**H04N 7/30**

(21) Application number: **09304520**(22) Date of filing: **06.11.97**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(72) Inventor: **MATSUURA NETSUKA**  
**YAGISHITA TAKAHIRO**  
**YAMAZAKI YUKIKO**  
**OKUBO HIROMI**  
**SHIBAKI HIROYUKI**  
**ISHII HIROSHI**

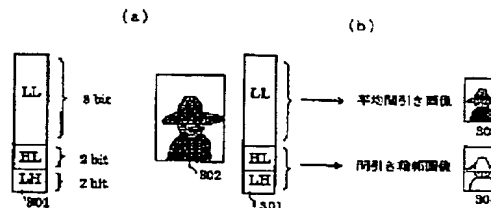
(54) **PROCESSOR AND SYSTEM FOR IMAGE PROCESSING**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the image processor capable of easily generating a feature-extracted image.

**SOLUTION:** When the feature-extracted image is generated by using a compressed fixed-length code 301, the MSB eight bits of the fixed-length compressed code 301 have a mean density value of four pixels, so only the eight bits of the fixed-length compressed code 301 are rearranged to generate a mean thinned-out image 303 of the four pixels. Further, the LSB two bits of the fixed-length compressed code 301 is a high-frequency coefficient and blocks having high-frequency coefficients which are not 0 are displayed with one pixel for each block by referring to the high-frequency coefficients, thus obtaining a thinned-out outline image 304.

COPYRIGHT: (C)1999.JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-144052

(43)公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
G 0 6 T	3/40	G 0 6 F	15/66
H 0 3 M	7/30	H 0 3 M	7/30
H 0 4 N	1/387	H 0 4 N	1/387
	1/41		1/41
	7/30		7/133
			3 5 5 D
			B
			B
			Z
審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)			

(21)出願番号 特願平9-304520

(22)出願日 平成9年(1997)11月6日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 松浦 熱河

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 柳下 高弘

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 山崎 由希子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74)代理人 弁理士 武 嗣次郎 (外2名)

最終頁に続く

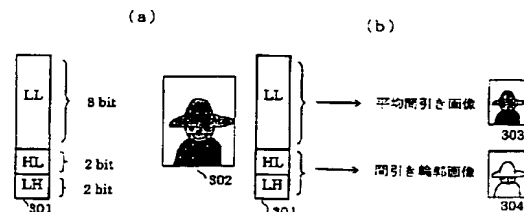
(54)【発明の名称】 画像処理装置および画像処理システム

(57)【要約】

【課題】 簡単に特徴抽出画像を作成することができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 圧縮された固定長圧縮符号301を使用して特徴抽出画像を作成する場合には、固定長圧縮符号301のMSB 8ビットは4画素の平均濃度値であるため、固定長圧縮符号301の8ビットのみ並べれば4画素平均の間引き画像303が作成される。また、固定長圧縮符号301のLSB 2ビットは高周波係数であり、この値を参照して高周波係数の値が0でないブロックをブロックあたり1画素で黒く表示すれば間引き輪郭画像304が得られる。

【図3】



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿を読み取って得られた画像データに対して所定の処理を実行する画像処理装置において、読み取った原稿の画像データを  $m \times n$  の画素ブロックに分割する手段と、

分割された画素ブロック毎にサブバンド変換を行う手段と、

前記読み取った画像データに対してサブバンド変換係数を用いて原稿の特徴抽出画像を作成する手段と、を備えていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 情報処理装置と、この情報処理装置との間で画像データを処理するとともに画像の転送を行う画像処理装置とからなる画像処理システムにおいて、前記情報処理装置は、前記画像処理装置から転送された画像データに対して画像編集を行う手段と、編集した内容のみを前記画像処理装置に送信する手段とを備えているとともに、

前記画像処理装置は、原稿の特徴抽出画像を作成する手段と、前記原稿または原稿の特徴抽出画像を記憶する手段と、前記原稿または原稿の特徴抽出画像を前記情報処理装置側に転送する手段と、前記情報処理装置から送信された編集内容に基づいて前記記憶する手段に記憶されている画像を編集して出力する手段とを備えていることを特徴とする画像処理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、画像を圧縮して少ないメモリで記憶するとともに、高速で処理が可能な画像処理装置およびこの画像処理装置を使用した画像処理システムに関する。

## 【発明の詳細な説明】

【0002】昨今普及が進んできた画像形成装置の 1 つにデジタル複写機がある。このデジタル複写機は、読み取った原稿の画像データをデジタルデータに変換し、レーザビームによって感光体に画像を書き込んで静電潜像を形成し、形成された潜像を現像して顕像化するものである。このようなデジタル複写機では、例えば、原稿上の任意の領域を指定し、指定された領域に対して塗り潰しや色変換などを実行することができるようにしたものがあり、このようなものでは、前記塗り潰しや色変換などの操作を容易にするため、複写機本体に備えられたパネルに画像を表示してユーザによる領域指定を可能にしている。

【0003】しかし、画像全体を（操作）パネルに表示することは負荷が大きく、また、編集指示の際の負荷も大きい。このため、画像の特徴を抽出した特徴抽出画像をパネルに表示して編集を行なう場合がある。この特徴抽出画像としては、平均値画像や間引き画像が多く使用される。

【0004】一方、画像の回転などを行なうため、画像

1 枚分のメモリを記憶するページメモリを有する複写機も多い。このような複写機においては、省メモリ化のために固定長圧縮を行なって使用メモリ量を抑えることも多い。また、このような固定長圧縮された画像情報を用いて画像の編集を行なうことも多く行なわれている。この例としては、例えば特開平 7-322075 号公報に記載された発明が公知である。

【0005】この公知の発明は、ページメモリとして原稿 1 枚分の半導体メモリおよびハードディスクを複写機内に設け、2 枚以上の原稿を記憶する場合には、ハードディスクに記憶するが、その際、固定長圧縮方式 G B T C を用いて画像のメモリ量を減らし、同時にハードディスクに記憶する場合にデータの取り扱いが簡単になるようにしている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】固定長圧縮のために従来から使用されている G B T C 方式は、パネルに表示する特徴抽出画像とは関連が薄く、表示画像の作成および編集内容の反映には固定長圧縮符号化および復号化の計算が必要となる。また、より高度な編集を行なうために、画像を一度コンピュータに取り込み、編集後に再び複写機の画像を送って出力させるという作業もよく行なわれている。しかし、この場合、画像 1 枚分のビットマップデータを往復させなければならないので、転送に長い時間がかかるという問題があった。

【0007】この発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その第 1 の目的は、簡単に特徴抽出画像を作成することができる画像処理装置を提供するにある。

【0008】また、第 2 の目的は、画像の編集をパーソナルコンピュータなどの情報処理装置上で行い、編集結果を画像機器から高速で出力することができる画像処理システムを提供するにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記第 1 の目的を達成するため、第 1 の手段は、原稿を読み取って得られた画像データに対して所定の処理を実行する画像処理装置において、読み取った原稿の画像データを  $m \times n$  の画素ブロックに分割する手段と、分割された画素ブロック毎にサブバンド変換を行う手段と、前記読み取った画像データに対してサブバンド変換係数を用いて原稿の特徴抽出画像を作成する手段とを備えていることを特徴とする。

【0010】前記第 2 の目的を達成するため、第 2 の手段は、情報処理装置と、この情報処理装置との間で画像データを処理するとともに画像の転送を行う画像処理装置とからなる画像処理システムにおいて、前記情報処理装置は、前記画像処理装置から転送された画像データに対して画像編集を行う手段と、編集した内容のみを前記画像処理装置に送信する手段とを備えているとともに、前記画像処理装置は、原稿の特徴抽出画像を作成する手

段と、前記原稿または原稿の特徴抽出画像を記憶する手段と、前記原稿または原稿の特徴抽出画像を前記情報処理装置側に転送する手段と、前記情報処理装置から送信された編集内容に基づいて前記記憶する手段に記憶されている画像を編集して出力する手段とを備えていることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0012】図1は、本発明の一実施形態に係る画像処理システムのシステム構成を示す図である。このシステムは、デジタル複写機1とホストコンピュータ(PC)2とから構成されている。デジタル複写機1は、モノクロの複写機で、ユーザの指定がないときには、原稿をそのままコピーするが、ユーザが編集を希望するときには、例えば「編集」キーもし「編集」ボタンを押すことによって読み込んだ原稿が固定長圧縮されてメモリに格納されるようになっている。さらに、編集を行う場合、ユーザの指定により原稿の特徴を抽出した画像が(操作)パネルに表示され、あるいは、前記ホストコンピュータ2に送られるようになっている。また、扱うデータは1画素あたり8ビット(256値)のデータである。

【0013】デジタル複写機1は、スキャナ101と、固定長圧縮部102と、第1および第2のページメモリ103、104と、(操作表示)パネル105と、画像編集部106と、書き込み系(プリンタエンジン)107と、大容量記憶手段としてのハードディスク108と、制御部110とから主に構成され、双方向に通信可能な通信ケーブル109によってホストコンピュータ2と接続されている。

【0014】このように構成すると、原稿は、スキャナ101によって読み取られて電気信号に変換された画像データとして固定長圧縮部102に送られる。固定長圧縮部102では、送信されてきた画像データをサブバンド変換を用いて固定長圧縮する。固定長圧縮符号は第1のページメモリ103に格納され、この第1のページメモリ103からパネル105に特徴抽出画像が送られ、当該画像がパネル105上に表示される。

【0015】ユーザはパネル105上で編集を行い、画像編集部106へ出力する。画像編集部106は、送られてきた編集結果に基づいて、第1のページメモリ103から読み出した画像データに編集内容を反映させ、編集後の画像データを第2のページメモリ104に記憶させる。そして、全ての編集が終了した時点で、第2のページメモリ104から書き込み系107に送られ、書き込み系107で書き込みが実行され、画像出力が行なわれる。

【0016】一方、第1のページメモリ103からホストコンピュータ2へ前記特徴抽出画像が送られる。その際、画像データはデジタル複写機1に内蔵されたハード

ディスク108に保存され、番号が前記画像データに割り当てられる。この番号も、ホストコンピュータ2に送られる。

【0017】ユーザはホストコンピュータ2上で編集を行い、編集後に編集内容および画像の番号のみをデジタル複写機1に送り返す。制御部110はその結果を受け、ハードディスク108へ画像の番号を送り、画像データを呼び出すとともに、編集内容を反映させ、編集後の画像を第2のページメモリ104に記憶させる。その後、画像は書き込み系に107に送られる。

【0018】図2は、前記固定長圧縮部102で行なわれるサブバンド変換の一例を示す図である。この例は、1階層のハールウェーブレット(Haar Wavelet)変換と呼ばれるサブバンド変換で、 $2 \times 2$ 画素ブロックの画素値a, b, c, dが前述の図2に示した計算

$$LL = (a + b + c + d) / 4$$

$$HL = \{ (a - b) + (c - d) \} / 2$$

$$LH = (a + b) / 2 - (c + d) / 2$$

$$HH = (a - b) - (c - d)$$

によってLL, HL, LH, HHという4係数に分解される。ここで、LLを低周波係数、HL, LH, HHを高周波係数と呼ぶ。ここでは、小数点以下は切り捨てるので、LL係数は8ビット、HLおよびLH係数は9ビット、HH係数は10ビットのデータとなる。

【0019】図3に、このサブバンド変換を用いた固定長圧縮符号および特徴抽出画像の作成例を示す。図3

(a)は固定長圧縮符号の作成方法を示す説明図で、 $2 \times 2$ 画素ブロック情報をLL 8ビット、HL, LH各2ビットとして並べることによって12ビットの固定長圧縮符号301を作成する。この際、HL, LH係数は量子化により計4ビットに収め、HH係数は破棄する。この固定長圧縮符号301は $2 \times 2$ 画素、合計32ビット分のデータを12ビットに圧縮しているので、GBCと同じく8分の3圧縮が達成されている。

【0020】このようにして圧縮された固定長圧縮符号301を使用して特徴抽出画像を作成する場合には、例えば図3(b)の画像302を例に取ると、固定長圧縮符号301のMSB 8ビットは4画素の平均濃度値であるため、固定長圧縮符号301の8ビットのみ並べれば4画素平均の間引き画像303が作成される。また、固定長圧縮符号301のLSB 2ビットは高周波係数であり、この値を参照して高周波係数の値が0でないブロックをブロックあたり1画素で黒く表示すれば間引き輪郭画像304が得られる。

【0021】このようにサブバンド変換を用いた固定長圧縮符号301は平均間引き画像および輪郭画像という2種類の特徴抽出画像を固定長圧縮符号301のまま簡易にかつ高速に作成することができ、また、固定長圧縮符号301と特徴抽出符号の対応も容易なため、編集結

果を反映しやすい。例えば指定領域の塗りつぶしを行う場合は、指定領域内の固定長圧縮符号301のMSB8ビットを塗りつぶす濃度にし、LSB4ビットをHL= LH=0に対応するように変えればよい。

【0022】図3に示した固定長圧縮符号301および2種の特徴抽出符号を用いてデジタル複写機1のパネル105上で編集を行い、図4における原稿画像401から符号406で示す編集画像を得る場合を例にとると、まず、ユーザがパネル105上で「編集」キーを押し、編集モードに入る。そして、レイアウト変更を行う場合には、例えば「レイアウト編集」キーを押す。すると、2値の間引き輪郭画像304がパネル105上の左側に表示される(402)。このとき、輪郭画像は固定長圧縮符号301のままで作成できるため、高速かつ少ない回路規模で画像編集を行うことができる。以下、図4の符号402で示すパネル105の表示状態において、左側の枠は編集前、右側の枠は編集後の枠を表示するものとして説明する。

【0023】ユーザは符号402で示された画像をレイアウト変更し、レイアウト後の画像を右側の枠に作成する(403)。このレイアウト変更は輪郭画像が2値であるため、少ない負荷で高速に表示することができる。次いで、ユーザが濃度変更を行うために「濃度変換」キーを押す。すると、今度はパネル105に表示される画像が平均間引き画像に変更される(404)。この表示の切り換えも、固定長圧縮符号301の複合を行うことなくMSB8ビットの情報を取り出すだけで可能なため、高速かつ少ない回路規模で実行できる。ユーザは濃度を望み通りに変更することもでき(405)、この濃度変更もLSB4ビットが「HL=LH=0」を表す領域では、LL係数の変更だけで高速に実行できる。その後、「編集終了」の指示によって変更後の画像406が第2のページメモリ104から書き込み系107に送られる。

【0024】このように構成すると、サブバンド変換は高速かつ簡易に計算することができ、また、各係数は原稿の特徴に対応しているため、低周波係数は原稿の平均間引き画像を、また、高周波係数は原稿の輪郭抽出画像を表すというように特徴抽出画像を容易に作成することができる。

【0025】一方、固定長圧縮符号301および2種の特徴抽出符号を用いてホストコンピュータ2上で編集を行う例について説明する。この例は、図5の符号501に示す原稿画像を符号505で示す画像のように編集する例である。

【0026】原稿を読み込んだデジタル複写機1は画像を固定長圧縮して第1ページメモリ103に格納し、固定長圧縮符号301から作成した特徴抽出画像502をホストコンピュータ2におくる。同時にデジタル複写機1内の画像は第1のページメモリ103からハードディ

スク108に送られ、保存される。その際、ハードディスク108に格納された画像には番号が付けられ、この番号もホストコンピュータ2に送られる。ホストコンピュータ2上でユーザは所望の編集を行い(503)、編集終了後、画像の番号および編集内容のみがデジタル複写機1に送られる(504)。デジタル複写機1では、ハードディスク108から画像を読み出し、ホストコンピュータ2から受信した画像の番号および編集内容に基づいて読み出した画像に対して編集を行って画像を出力する(505)。

【0027】このようにシステムを構成すると、画像全体をデジタル複写機1とホストコンピュータ2との間で往復させる必要がないので、送信が高速で行える。特に、編集後の送信は、画像がデジタル複写機1内に格納されているので、編集内容のみを送信すればよく、送信するデータ量が非常に少なく済み、その分高速化を図ることができる。

【0028】

【発明の効果】以上のように請求項1記載の発明によれば読み取った原稿の画像データを $m \times n$ の画素ブロックに分割する手段と、分割された画素ブロック毎にサブバンド変換を行う手段と、前記読み取った画像データに対してサブバンド変換係数を用いて原稿の特徴抽出画像を作成する手段とを備えているので、簡単に特徴抽出画像を作成することができる。

【0029】請求項2記載の発明によれば情報処理装置は、前記画像処理装置から転送された画像データに対して画像編集を行う手段と、編集した内容のみを前記画像処理装置に送信する手段とを備えているとともに、画像処理装置は、原稿の特徴抽出画像を作成する手段と、前記原稿または原稿の特徴抽出画像を記憶する手段と、前記原稿または原稿の特徴抽出画像を前記情報処理装置側に転送する手段と、前記情報処理装置から送信された編集内容に基づいて前記記憶する手段に記憶されている画像を編集して出力する手段とを備えているので、画像の編集をパーソナルコンピュータなどの情報処理装置上で行い、編集結果を画像機器から高速で出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像処理システムのシステム構成を示す機能ブロック図である。

【図2】固定長圧縮に使用されるハール・ウェーブレット変換の例を示す説明図である。

【図3】サブバンド変換を利用した固定長圧縮符号および特徴抽出画像の作成例を示す説明図である。

【図4】デジタル複写機の操作パネルを使用して画像編集を行う例を示す説明図である。

【図5】ホストコンピュータを使用して画像編集を行いデジタル複写機から出力する例を示す説明図である。

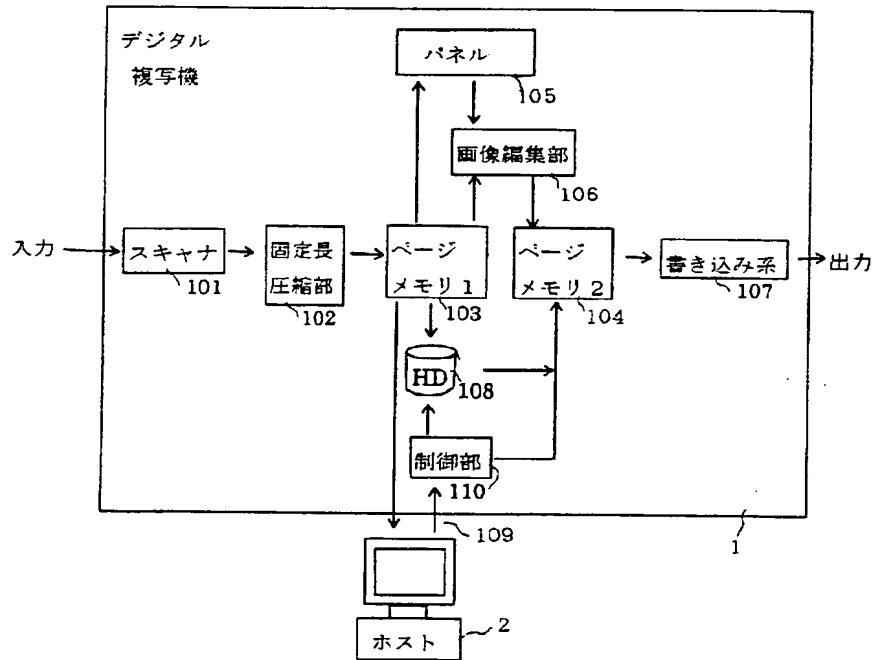
【符号の説明】

- 1 デジタル複写機  
 2 ホストコンピュータ (PC)  
 101 スキャナ  
 102 固定長圧縮部  
 103 第1のページメモリ  
 104 第2のページメモリ  
 105 (操作) パネル  
 106 画像編集部  
 107 画像編集部

- 107 書き込み系  
 108 ハードディスク  
 109 通信ケーブル  
 110 制御部  
 301 固定長圧縮符号  
 303 平均間引き画像  
 304 間引き輪郭画像

【図1】

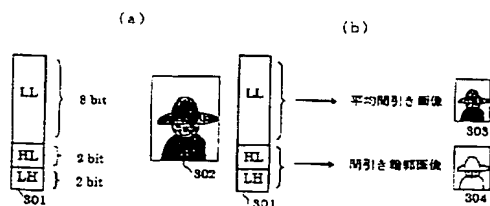
【図1】



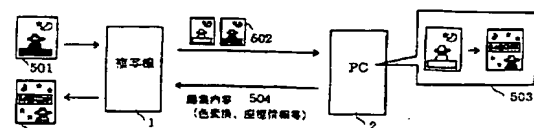
【図3】

【図5】

【図3】

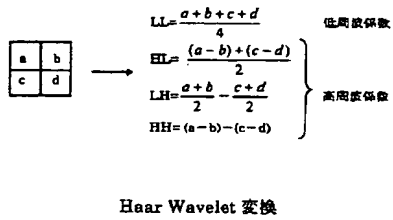


【図5】



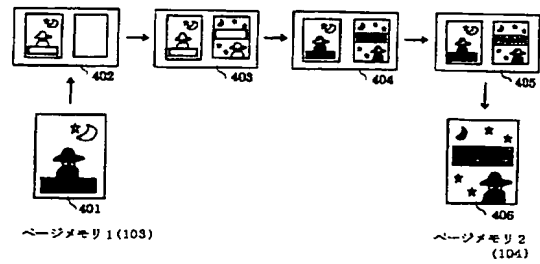
【図2】

【図2】



【図4】

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 大久保 宏美  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 芝木 弘幸  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 石井 博  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内